

Матеріали XIX наукової конференції ТНТУ ім. І. Пулюя, 2016

УДК 612.78:661.831-073.97-71

Є.Б. Яворська, к.т.н., доцент, В.Г. Дозорський, к.т.н., О.Ф. Дозорська

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МЕТОДИ ОПРАЦЮВАННЯ БІОСИГНАЛІВ ДЛЯ ЗАДАЧІ ВІДНОВЛЕННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ ФУНКЦІЇ ЛЮДИНИ

Ye.B. Yavorska, Ph.D., Assoc. Prof., V.G. Dozorsky, Ph.D., O.F. Dozorska

THE METHODS OF BIOSIGNALS PROCESSING FOR THE PROBLEMS OF HUMAN COMMUNICATIVE FUNCTION RESTORATION

За статистичними даними Всесвітньої організації охорони здоров'я та Міністерства охорони здоров'я України щорічно спостерігається зростання кількості людей із обмеженою або втраченою комунікативною функцією мови, зокрема через порушення роботи органів голосового апарату. Тому, пошук способів відновлення комунікативної функції мови є актуальною медичною задачею.

Комунікативна функція мови людини реалізується мовними центрами головного мозку та органами голосового апарату [1,2]. Робота голосового апарату супроводжується виникненням біосигналів, що є результатом збудження його органів нервовими імпульсами, які формуються в мовних центрах головного мозку. Виникнення таких біосигналів відбувається і у випадку порушення або повної втрати працездатності органів голосового апарату, як у випадку вимовлення певного слова подумки. У випадку застосування принципів системно-сигнальної концепції, у структурі цих біосигналів буде міститись інформація про необхідну для забезпечення процесу мовлення роботу органів голосового апарату. Тому, відновити втрачену комунікативну функцію мови можна шляхом належного опрацювання цих біосигналів з метою виділення інформативних ознак, за якими можна було б проводити ідентифікацію окремих подумки вимовлених фонем та слів. Апаратно-технічна реалізація такого способу відновлення комунікативної функції мови можлива за умов наявності адекватного поставленій задачі способу математичного опису біосигналів та методу їх опрацювання, останній визначатиме алгоритм вимірювання й опрацювання характеристик біосигналів та інтерпретації отриманих результатів.

Найпростіші методи опрацювання біосигналів пов'язані з дослідженням характеристик їхньої часової структури та амплітудних спектрів, при цьому застосовуються методи морфологічного та гармонічного аналізу [1,2]. При цьому застосовується детерміністський підхід до вибору способу математичного опису біосигналів. Поширеним є імовірнісний підхід, відповідно до якого біосигнали розглядаються як різновид стаціонарного випадкового процесу [1,2]. При цьому, для опрацювання біосигналів застосовуються методи спектрально-кореляційного аналізу. Однак ці методи не придатні до опрацювання сигналів з коливною структурою, якими є біосигнали, що супроводжують процес мовлення.

Наведені аргументи вказують на актуальність розроблення методу опрацювання біосигналів для побудови технічних засобів, зорієнтованих на задачу відновлення втраченої комунікативної функції мови людини шляхом запровадження нового класу інформативних ознак, що є індикаторами окремих фонем чи слів.

Література

1. Фант Гунер. Акустическая теория речеобразования : пер. с англ. / Гунер Фант ; [под ред. Григорьева В. С.]. – М. : Наука, 1964. – 284 с.
2. Sadaoki Furui. Digital speech. Processing, synthesis and recognition. / Furui Sadaoki. – Tokyo : Tokyo institute of technology, 2000. – 439 с.